

09/926213

J003 Rec'd PCT/TO 25 SEP 2001

DOCKET NO.: 213896US2PCT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: NAKAYAMA Shoji et al.

SERIAL NO.: NEW U.S. PCT APPLICATION

FILED: HERewith

INTERNATIONAL APPLICATION NO.: PCT/JP00/01772

INTERNATIONAL FILING DATE: March 23, 2000

FOR: METHOD FOR MANUFACTURING FLAT PANEL DISPLAY, AND FLAT PANEL DISPLAY

REQUEST FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. 119
AND THE INTERNATIONAL CONVENTION

Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

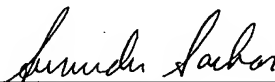
Sir:

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicant claims as priority:

<u>COUNTRY</u>	<u>APPLICATION NO</u>	<u>DAY/MONTH/YEAR</u>
Japan	11-94340	31 March 1999

Certified copies of the corresponding Convention application(s) were submitted to the International Bureau in PCT Application No. PCT/JP00/01772. Receipt of the certified copy(s) by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.

Respectfully submitted,
OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,
MAIER & NEUSTADT, P.C.



Marvin J. Spivak
Attorney of Record
Registration No. 24,913
Surinder Sachar
Registration No. 34,423



22850

(703) 413-3000
Fax No. (703) 413-2220
(OSMMN 1/97)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

0955 5026

09/926213

PCT/JP00/01772

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

23.03.00

REC'D 19 MAY 2000

WIPO

PCT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

1999年 3月31日

出 願 番 号

Application Number:

平成11年特許願第094340号

出 願 人

Applicant (s):

株式会社東芝

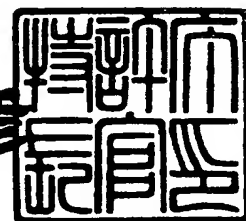
PRIORITY
DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2000年 4月28日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

近 藤 隆 彦



出証番号 出証特2000-3030382

【書類名】 特許願

【整理番号】 DTY99-008

【提出日】 平成11年 3月31日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01J 29/04

【発明の名称】 平板型画像表示装置の製造方法および平板型画像表示装置

【請求項の数】 36

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県横浜市磯子区新杉田町 8 番地 株式会社東芝
 横浜事業所内

 【氏名】 中山 昭二

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都港区芝浦 1 丁目 1 番 1 号 株式会社東芝 本社事
 務所内

 【氏名】 竹中 滋男

【特許出願人】

 【識別番号】 000003078

 【氏名又は名称】 株式会社 東芝

【代理人】

 【識別番号】 100077849

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 須山 佐一

 【電話番号】 03-3254-1039

【手数料の表示】

 【納付方法】 予納

 【予納台帳番号】 014395

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 平板型画像表示装置の製造方法および平板型画像表示装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 基板上に形成された蛍光体層を有するフェースプレートにゲッタ膜を形成する工程と、

前記ゲッタ膜を形成したフェースプレートと、基板上に形成された電子源を有するリアプレートとを、間隙を有するよう対向配置して気密封止する工程とを少なくとも有することを特徴とする平板型画像表示装置の製造方法。

【請求項 2】 請求項 1 記載の平板型画像表示装置の製造方法において、前記ゲッタ膜は、蒸発型ゲッタ材より形成された膜からなることを特徴とする平板型画像表示装置の製造方法。

【請求項 3】 請求項 1 記載の平板型画像表示装置の製造方法において、前記ゲッタ膜は、実質的に Ba よりなることを特徴とする平板型画像表示装置の製造方法。

【請求項 4】 請求項 1 記載の平板型画像表示装置の製造方法において、前記フェースプレートは、前記蛍光体層上にメタルバック層を有することを特徴とする平板型画像表示装置の製造方法。

【請求項 5】 請求項 1 記載の平板型画像表示装置の製造方法において、前記ゲッタ膜を形成する工程の前に、前記フェースプレートを加熱、脱気する工程を有することを特徴とする平板型画像表示装置の製造方法。

【請求項 6】 請求項 1 記載の平板型画像表示装置の製造方法において、前記気密封止する工程の前に、前記リアプレートを加熱、脱気する工程を有することを特徴とする平板型画像表示装置の製造方法。

【請求項 7】 請求項 1 記載の平板型画像表示装置の製造方法において、前記各工程は真空雰囲気中で行われることを特徴とする平板型画像表示装置の製造方法。

【請求項 8】 請求項 1 記載の平板型画像表示装置の製造方法において、前記各工程は同一製造装置内で連続または／および同時に行われることを特徴とする平板型画像表示装置の製造方法。

【請求項 9】 請求項 1 記載の平板型画像表示装置の製造方法において、
前記各工程は工程毎に独立した製造装置内で連続または／および同時に行われることを特徴とする平板型画像表示装置の製造方法。

【請求項 10】 請求項 9 記載の平板型画像表示装置の製造方法において、
前記工程毎に独立した製造装置は、前記フェースプレートおよび前記リアプレートが酸化性雰囲気には曝されないよう配置されていることを特徴とする平板型画像表示装置の製造方法。

【請求項 11】 請求項 1 または請求項 2 記載の平板型画像表示装置の製造方法において、

前記フェースプレートに前記ゲッタ膜を形成する工程で、基板上に形成された蛍光体層とメタルバック層とを有するフェースプレートの前記メタルバック層上に、真空雰囲気中で Ba を蒸着することにより実質的に Ba よりなる前記ゲッタ膜を形成することを特徴とする平板型画像表示装置の製造方法。

【請求項 12】 請求項 1 記載の平板型画像表示装置の製造方法において、
前記ゲッタ膜は、前記フェースプレートの画像表示領域の少なくとも一部に形成されることを特徴とする平板型画像表示装置の製造方法。

【請求項 13】 請求項 1 記載の平板型画像表示装置の製造方法において、
前記ゲッタ膜は、主として前記蛍光体層以外の領域に形成されることを特徴とする平板型画像表示装置の製造方法。

【請求項 14】 請求項 1 記載の平板型画像表示装置の製造方法において、
前記ゲッタ膜の厚さは $1\mu\text{m}$ 以上であることを特徴とする平板型画像表示装置の製造方法。

【請求項 15】 請求項 1 記載の平板型画像表示装置の製造方法において、
前記フェースプレートと前記リアプレートとを間隙を有するよう対向配置して気密封止する工程は、前記フェースプレートと前記リアプレートとの間隙を支持枠を介して気密封止する工程であることを特徴とする平板型画像表示装置の製造方法。

【請求項 16】 請求項 15 記載の平板型画像表示装置の製造方法において、
前記支持枠と前記フェースプレートはインジウムまたは／およびその合金によ

り気密封止されることを特徴とする平板型画像表示装置の製造方法。

【請求項 1 7】 請求項 7 記載の平板型画像表示装置の製造方法において、
前記フェースプレートとリアプレートとの間の領域を、前記工程時の真空雰囲気
気および前記ゲッタ膜により 1×10^{-5} 以下の真空度とすることを特徴とする平板
型画像表示装置の製造方法。

【請求項 1 8】 請求項 1 記載の平板型画像表示装置の製造方法において、
前記各工程を 1×10^{-4} Pa 以下の真空雰囲気中で実施することを特徴とする平板
型画像表示装置の製造方法。

【請求項 1 9】 基板上に形成された蛍光体層とメタルバック層と、前記メ
タルバック層上に形成された実質的に Ba よりなるゲッタ膜とを有するフェース
プレートと、

電子源を有するリアプレートとを具備し、

前記フェースプレートと前記リアプレートとは間隙を有するよう対向配置して
気密封止された構造を有することを特徴とする平板型画像表示装置。

【請求項 2 0】 請求項 1 9 記載の平板型画像表示装置において、
前記ゲッタ膜は、前記フェースプレートの画像表示領域の少なくとも一部に形
成されていることを特徴とする平板型画像表示装置。

【請求項 2 1】 請求項 1 9 記載の平板型画像表示装置において、
前記ゲッタ膜は、前記メタルバック層上の主として前記蛍光体層以外の領域に
形成されていることを特徴とする平板型画像表示装置。

【請求項 2 2】 請求項 1 9 記載の平板型画像表示装置において、
前記実質的に Ba よりなるゲッタ膜の厚さは $1 \mu\text{m}$ 以上であることを特徴とす
る平板型画像表示装置。

【請求項 2 3】 請求項 1 9 載の平板型画像表示装置において、
前記フェースプレートと前記リアプレートとは間隙を有するよう支持棒を介し
て気密封止されていることを特徴とする平板型画像表示装置。

【請求項 2 4】 請求項 2 3 載の平板型画像表示装置において、
前記支持棒と前記フェースプレートはインジウムまたは／およびその合金によ
り気密封止されていることを特徴とする平板型画像表示装置。

【請求項 2 5】 請求項 1 9 記載の平板型画像表示装置において、
前記フェースプレートと前記リアプレートとの間の領域は 1×10^{-5} Pa 以下の真空度とされていることを特徴とする平板型画像表示装置。

【請求項 2 6】 少なくとも、基板上に形成された蛍光体層を有するフェースプレートにゲッタ膜を形成する工程と、前記ゲッタ膜を形成したフェースプレートと基板上に形成された電子源を有するリアプレートとを間隙を有するよう対向配置して気密封止する工程により製造されたことを特徴とする平板型画像表示装置。

【請求項 2 7】 請求項 2 6 記載の平板型画像表示装置において、
前記ゲッタ膜は蒸発型ゲッタ材より形成された膜からなることを特徴とする平板型画像表示装置。

【請求項 2 8】 請求項 2 6 記載の平板型画像表示装置において、
前記ゲッタ膜は実質的に Ba よりなることを特徴とする平板型画像表示装置。

【請求項 2 9】 請求項 2 6 記載の平板型画像表示装置において、
前記フェースプレートは前記蛍光体層上にメタルバック層を有することを特徴とする平板型画像表示装置。

【請求項 3 0】 請求項 2 6 記載の平板型画像表示装置において、
前記ゲッタ膜を形成する工程の前に、前記フェースプレートを加熱、脱気する工程を有することを特徴とする平板型画像表示装置。

【請求項 3 1】 請求項 2 6 記載の平板型画像表示装置において、
前記ゲッタ膜は、前記フェースプレートの画像表示領域の少なくとも一部に形成されていることを特徴とする平板型画像表示装置。

【請求項 3 2】 請求項 2 6 記載の平板型画像表示装置において、
前記ゲッタ膜は、主として前記蛍光体層以外の領域に形成されていることを特徴とする平板型画像表示装置。

【請求項 3 3】 請求項 2 6 記載の平板型画像表示装置において、
前記ゲッタ膜の厚さは $1 \mu\text{m}$ 以上であることを特徴とする平板型画像表示装置。

【請求項 3 4】 請求項 2 6 記載の平板型画像表示装置において、

前記フェースプレートと前記リアプレートとを間隙を有するよう対向配置して気密封止する工程は、前記フェースプレートと前記リアプレートとの間隙を支持枠を介して気密封止する工程であることを特徴とする平板型画像表示装置。

【請求項 3 5】 請求項 3 4 記載の平板型画像表示装置において、前記支持枠と前記フェースプレートはインジウムまたは／およびその合金により気密封止されていることを特徴とする平板型画像表示装置。

【請求項 3 6】 請求項 2 6 記載の平板型画像表示装置において、前記フェースプレートと前記リアプレートとの間隙は 1×10^{-5} Pa 以下の真空度とされていることを特徴とする平板型画像表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、電界放出型冷陰極などの電子放出素子を用いた平板型画像表示装置の製造方法および平板型画像表示装置に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

近年、例えば発達した半導体加工技術を利用して、電界放出型冷陰極の開発が活発に行われており、平板型画像表示装置への応用が進められている。このような平板型画像表示装置は、電界放出型の電子放出素子を多数形成した電子源を有する基板（リアプレート）と、蛍光体層を形成したガラス基板などからなるフェースプレートとを、所定の間隔を設けて対向配置させることにより構成されている。電界放出型の電子放出素子を用いた平板型画像表示装置は、液晶表示装置とは異なって発光型であり、バックライトが不要なことなどに基づいて低消費電力化が図れる、視野角が広い、応答速度が速いなどの特徴を有している。

【0 0 0 3】

ところで、電界放出型の電子放出素子を用いた平板型画像表示装置は、リアプレートとフェースプレートと支持枠とで形成される真空容器の容積が、通常の CRT に比べて大幅に小さくなるのに対して、ガスを放出する壁面の面積は減少しない。このため、CRT と同程度のガス放出があった場合、真空容器内の圧力上

昇が極めて大きくなる。このようなことから、平板型画像表示装置ではゲッタ材の役割が特に重要となるが、配線のショートなどを防ぐ上で、導電性を有するゲッタ膜の形成位置は限られている。

【 0 0 0 4 】

このような点に対して、真空容器の画像表示領域外の外周部分にゲッタ材を配置し、画像表示領域に影響を及ぼさない外周部分にゲッタ膜を形成することなどが提案されている（特開平5-151916号公報、特開平4-289640号公報など参照）。しかしながら、このようなゲッタ膜の配置方法では、外周部分に形成されたゲッタ膜により画像表示領域で発生したガスを有効に吸着することができないため、真空容器内の真空度を長時間にわたって維持することができないという問題がある。

【 0 0 0 5 】

このようなことから、ゲッタ膜は画像表示領域内に形成することが検討されている。これに対しては、例えば特開平9-82245 号公報には、フェースプレートの蛍光膜上に形成されたメタルバック上にTi、Zrもしくはそれらの合金からなるゲッタ材を被覆する、メタルバックを上記したようなゲッタ材で構成する、あるいは画像表示領域内でリアプレートの電子放出素子以外の部分に上記したようなゲッタ材を配置した平板型画像表示装置が記載されている。

【 0 0 0 6 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記した特開平9-82245 号公報に記載されている平板型画像表示装置では、ゲッタ材を通常のパネル工程で形成しているため、ゲッタ材の表面は当然酸化することになる。ゲッタ材は特に表面の活性度合いが重要であるため、表面酸化したゲッタ材では満足なガス吸着効果を得ることができない。

【 0 0 0 7 】

そこで、上記公報にはフェースプレートとリアプレートとの間の空間を支持枠を介して気密封止して真空容器とした後に、電子線照射などでゲッタ材を活性化することが記載されているが、このような方法ではゲッタ材を有効に活性化することができない。特に、真空容器を形成した後にゲッタ材を活性化した場合には

、この活性化により放出された酸素などのガス成分が電子放出素子や他の部材に付着するため、この段階で電子放出特性などが低下するおそれがある。

【0008】

さらに、上記した特開平9-82245 号公報に主として記載されているTi、Zrもしくはそれらの合金からなるゲッタ材は、ゲッタ材としての機能自体が低く、常温付近もしくはそれより若干高い温度で動作する平板型画像表示装置においては、十分なゲッタ機能を得ることができないという問題がある。上記公報にはゲッタ材の材質としてBaを主成分とする合金などの蒸発型ゲッタ材料を使用することも可能である旨の記載がある。

【0009】

しかし、この構成は蒸発型ゲッタ材料が合金であるため、常温付近もしくはそれより若干高い温度で動作する平板型画像表示装置では十分なゲッタ機能を得ることができない。そして、たとえBaが蒸発し、Ba膜が形成されたとしても、不要な部分へのゲッタ膜の被着を防ぐことが極めて困難であり、これにより配線のショートなどが生じるおそれ大きい。また、フェースプレートとリアプレートとの間には通常補強板が配置されるが、補強板にゲッタ膜が被着するとカソード側の電子放出素子とアノード側の蛍光体層との間がショートし、駆動回路の破損、点灯不良などが発生してしまう。

【0010】

このため、上記した特開平9-82245 号公報においては、蒸発型のゲッタ材料を使用する際には、配線がショートしないような工夫として、蒸発型ゲッタを加熱したときにゲッタ材の蒸気が飛び出す方向が制限されるような工夫が必要であるとしており、さらに特別な構成が必要となり装置の複雑化を招いている。

【0011】

なお、Ti、Zrもしくはそれらの合金からなるゲッタ材と同様に、Baを主成分とする合金の膜などからなる蒸着型ゲッタ膜を通常のパネル工程で形成した場合には、ゲッタ膜の酸化がより激しく、到底ゲッタ膜としての機能を発揮させることはできない。

【0012】

本発明はこのような課題に対処するためになされたもので、良好なゲッタ機能を有する蒸着型ゲッタ膜を、活性な状態を維持しつつ、フェースプレートとリアプレートと支持枠とで形成される真空容器内の画像表示領域に配置することによって、外囲器としての真空容器内を高真空状態に維持することを可能にした平板型画像表示装置の製造方法、および平板型画像表示装置を提供することを目的としている。

【0013】

【課題を解決するための手段】

本発明の平板型画像表示装置の製造方法は、請求項1に記載したように、基板上に形成された蛍光体層を有するフェースプレートにゲッタ膜を形成する工程と、前記ゲッタ膜を形成したフェースプレートと、基板上に形成された電子源を有するリアプレートとを、間隙を有するよう対向配置して気密封止する工程とを少なくとも有することを特徴としている。

【0014】

本発明の平板型画像表示装置の製造方法において、ゲッタ膜は例えば請求項2に記載したように蒸発型ゲッタ材より形成された膜からなること、さらに請求項3に記載したように実質的にBaよりなることを特徴としている。また、請求項4に記載したように、フェースプレートは例えば蛍光体層上にメタルバック層を有し、この場合には例えばメタルバック層上にゲッタ膜が形成される。

【0015】

本発明の平板型画像表示装置の製造方法において、請求項5に記載したように、ゲッタ膜を形成する工程の前にフェースプレートを加熱、脱気する工程を実施することが好ましい。この加熱、脱気の工程を設けることにより、フェースプレート中のガス成分を除去することができ、意図する平板型画像表示装置の真空度を容易に得ることが可能となる。さらに、請求項6に記載したように、気密封止する工程の前にリアプレートを加熱、脱気する工程を実施することが好ましい。この加熱、脱気の工程により、リアプレート中のガス成分を除去することができ、上記したフェースプレートの加熱、脱気工程と組合され、さらに意図する平板

型画像表示装置の真空度を容易に得ることが可能となる。

【0016】

本発明の平板型画像表示装置の製造方法は、さらに請求項7に記載したように、各工程を真空雰囲気中で行うことを特徴としている。この際、請求項18に記載したように、各工程は 1×10^{-4} Pa以下の真空雰囲気中で実施することが好ましい。また、請求項8に記載したように、例えば各工程は同一製造装置内で連続または／および同時に行われる。あるいは、請求項9に記載したように、例えば各工程は工程毎に独立した製造装置内で連続または／および同時に行われるものである。この際、請求項10に記載したように、工程毎に独立した製造装置はフェースプレートおよびリアプレートが酸化性雰囲気に曝されないよう配置されていることが好ましい。

【0017】

本発明の平板型画像表示装置の製造方法において、例えば請求項11に記載したように、フェースプレートにゲッタ膜を形成する工程は、より具体的には基板上に形成された蛍光体層とメタルバック層とを有するフェースプレートのメタルバック層上に、真空雰囲気中でBaを蒸着することにより実質的にBaよりなるゲッタ膜を形成する工程である。また、請求項15に記載したように、フェースプレートとリアプレートとを間隙を有するよう対向配置して気密封止する工程は、より具体的にはフェースプレートとリアプレートとの間隙を支持枠を介して気密封止する工程である。

【0018】

また、本発明の平板型画像表示装置の製造方法において、請求項12に記載したように、ゲッタ膜はフェースプレートの画像表示領域の少なくとも一部に形成されることが好ましい。請求項13に記載したように、ゲッタ膜は主として蛍光体層以外の領域に形成されることが好ましい。請求項14に記載したように、ゲッタ膜の厚さは $1 \mu\text{m}$ 以上であることが好ましい。

【0019】

さらに、フェースプレートとリアプレートとの間隙の気密性を向上させる上で、請求項16に記載したように支持枠とフェースプレートはインジウム(In)

または／およびその合金により気密封止されることが好ましい。請求項 17 に記載したように、フェースプレートとリアプレートとの間の領域は前記工程時の真空雰囲気およびゲッタ膜により 1×10^{-5} Pa 以下の真空度とすることが好ましい。さらに、請求項 18 に記載したように、各工程は 1×10^{-4} Pa 以下の真空雰囲気中で実施することが好ましい。

【0020】

本発明の平板型画像表示装置は、請求項 19 に記載したように、基板上に形成された蛍光体層とメタルバック層と、前記メタルバック層上に形成された実質的に Ba よりなるゲッタ膜とを有するフェースプレートと、電子源を有するリアプレートとを具備し、前記フェースプレートと前記リアプレートとは間隙を有するよう対向配置して気密封止された構造を有することを特徴としている。

【0021】

本発明の平板型画像表示装置において、請求項 20 に記載したように、ゲッタ膜はフェースプレートの画像表示領域の少なくとも一部に形成されていることが好ましい。また、請求項 21 に記載したように、ゲッタ膜はメタルバック層上の主として蛍光体層以外の領域に形成されていることが好ましい。請求項 22 に記載したように、実質的に Ba よりなるゲッタ膜の厚さは $1 \mu\text{m}$ 以上であることが好ましい。さらに、請求項 25 に記載したように、フェースプレートとリアプレートとの間の領域は 1×10^{-5} Pa 以下の真空度とされていることが好ましい。

【0022】

また、本発明の平板型画像表示装置において、請求項 23 に記載したように、例えばフェースプレートとリアプレートとは間隙を有するよう支持枠を介して気密封止されている。本発明の平板型画像表示装置は、請求項 24 に記載したように、支持枠とフェースプレートとがインジウムまたは／およびその合金により気密封止されていることが好ましい。

【0023】

本発明の他の平板型画像表示装置は、請求項 26 に記載したように、少なくとも、基板上に形成された蛍光体層を有するフェースプレートにゲッタ膜を形成する工程と、前記ゲッタ膜を形成したフェースプレートと基板上に形成された電子

源を有するリアプレートとを間隙を有するよう対向配置して気密封止する工程により製造されたことを特徴としている。

【0024】

本発明は、従来技術の課題を解決するために、従来の平板型画像表示装置においては困難であった装置内でのゲッタ材の蒸発（いわゆるゲッタフラッシュ）なしに、ゲッタ膜を形成することを試み、本発明に至ったものである。

【0025】

本発明においては、まず基板上に形成された蛍光体層をフェースプレートにゲッタ膜を形成し、その後ゲッタ膜を形成したフェースプレートと、基板上に形成された電子源を有するリアプレートとを、間隙を有するよう対向配置して気密封止することにより、装置を製造した後にBa合金などの蒸発型ゲッタ材を蒸発させることによるゲッタ膜形成工程を削除し、電子源など不要な部分へのゲッタ膜の被着を防止することが可能となる。そして、上記各工程を真空中で行うことにより、Baなどのゲッタ膜の酸化を防止して、活性なBaなどからなるゲッタ膜を有する平板型画像表示装置を製造することが可能となる。

【0026】

また、上記各工程は、同一製造装置内でフェースプレートへのゲッタ膜の形成工程、およびゲッタ膜を有するフェースプレートと電子源が形成されたリアプレートとを気密封止する工程を連続的に行うことが可能である。また、これらの工程を複数同時に行うことも可能である。このように、同一製造装置内で各工程を実施することにより、Baなどのゲッタ膜が酸化性雰囲気曝されることなく製造することができる。これらの工程は、フェースプレートとリアプレートが気密封止されるまで酸化性雰囲気に曝されないよう真空雰囲気が保たれているのであれば、各工程毎に独立した製造装置内で製造することも可能である。

【0027】

本発明においては、具体的にはフェースプレートのメタルバック層上に真空雰囲気中でBa膜を形成する。例えば、真空雰囲気中でBa合金を加熱してBaを蒸着することによって、活性なBa膜を形成することができる。また、フェースプレートとリアプレートの気密封止工程の前にBa膜を蒸着することによって、

所定の位置のみに容易に Ba 膜を形成することができる。このような活性な Ba 膜、すなわち表面酸化膜などを実質的に有しない活性なゲッタ膜を形成したフェースプレートは、その後 Ba 膜を形成した際の真空雰囲気を維持したまま、リアプレートと支持枠を介して接合されて真空容器（外囲器）が形成される。

【 0 0 2 8 】

上述したように、Ba 膜の蒸着から外囲器としての真空容器の形成までを、真空雰囲気を維持したまま実施することによって、真空容器を形成した後に Ba の蒸着（いわゆるゲッタフラッシュ）を行うことなく、画像表示領域のメタルバック層上に活性な Ba 膜を、容易にかつ再現性よく配置することができる。この実質的に Ba よりなるゲッタ膜は、その効果が得られれば画像形成領域の少なくとも一部に形成されればよい。

【 0 0 2 9 】

また、このゲッタ膜は極めて薄い膜で十分である（例えば $1\mu\text{m}$ 以上）ため、電子源からの電子の蛍光体への効果を劣化させ輝度を低下させなければ、フェースプレートの画像形成領域の全面に形成されていてもよい。さらに、輝度を低下させないために、Ba 膜はメタルバック層上の主として蛍光体層以外の領域に形成されることが好ましい。

【 0 0 3 0 】

上記した本発明の製造方法により、平板型画像表示装置のフェースプレートとリアプレートとの間隙は $1 \times 10^{-5} \text{Pa}$ 以下の真空度とすることができ、大画面の装置でも均一な画像を得ることが可能となる。

【 0 0 3 1 】

また、本発明の平板型画像表示装置は、予め所定の位置のみに形成された活性な実質的に Ba よりなるゲッタ膜を有するものであり、装置製造工程中あるいは使用時において、Ba よりなるゲッタ膜の電子源など不要な箇所への付着による配線のショートなどの問題を防止することができ、またゲッタ膜としての機能が装置製造工程あるいは使用時において低下することがない。

【 0 0 3 2 】

従って、このような活性な Ba 膜からなるゲッタ膜を有する平板型画像表示装

置によれば、十分な電子放出性能を得る上で求められる 10^{-5} Pa以下の真空状態を再現性よく得ることができ、さらにそのような真空状態を長時間にわたって維持することが可能となる。

【0033】

さらに、本発明の製造方法および平板型画像表示装置によれば、真空雰囲気において気密封止工程を行うため、従来の平板型画像表示装置製造後の装置内の排気、真空工程が不要となる。従って、従来の装置では必須であった排気のための構成（例えば排気用細管など）、さらには排気装置が不要となる。またさらに、このような排気用細管を用いないため、排気コンダクタンスが大きくなり、平板型画像表示装置の排気効率が非常に良好となる。

【0034】

本発明の平板型画像表示装置は上記製造方法により製造されることにより、上記した効果を有する平板型画像表示装置を得ることが可能となる。

【0035】

【発明の実施の形態】

以下、本発明を実施するための形態について説明する。

【0036】

まず、本発明の平板型画像表示装置の製造方法の実施形態について、図1を参照して説明する。図1(a)に示すように、まずフェースプレート10とリアプレート20と支持枠30を常法に従って準備する。

【0037】

ここで、フェースプレート10はガラス基板11などの透明基板上に形成された蛍光体層12を有している。蛍光体層12はカラー画像表示装置の場合、画素に対応させて形成した赤色発光蛍光体層、緑色発光蛍光体層および青色発光蛍光体層を有し、これらの間は黑色導電材13で分離した構造とされている。赤、緑および青の各色に発光する蛍光体層12およびそれらの間を分離する黑色導電材13は、それぞれ水平方向に順次繰り返し形成されている。これら蛍光体層12および黑色導電材13が存在する部分が画像表示領域となる。

【 0 0 3 8 】

黒色導電材 1 3 はその形状によりブラックストライプ、ブラックマトリクスなどと呼ばれるものである。ブラックストライプタイプの蛍光膜は、赤、緑および青の各色の蛍光体ストライプを順に形成し、これらの間をストライプ状の黒色導電材で分離した構造を有する。ブラックマトリクスタイプの蛍光膜は、赤、緑および青の各色の蛍光体ドットを格子状に形成し、これらの間を黒色導電材によって分離した構造を有する。蛍光体ドットの配置方法は種々適用可能である。

【 0 0 3 9 】

蛍光体層 1 2 上にはメタルバック層 1 4 が形成されている。メタルバック層 1 4 は A 1 膜などの導電性薄膜により構成されている。メタルバック層 1 4 は、蛍光体層 1 2 で発生した光のうち、電子源となるリアプレート 2 0 の方向に進む光を反射して輝度を向上させるものである。さらに、メタルバック層 1 4 はフェースプレート 1 0 の画像表示領域に導電性を与えて電荷が蓄積されるのを防ぎ、リアプレート 2 0 の電子源に対してアノード電極の役割を果たすものである。メタルバック層 1 4 はフェースプレート 1 0、真空容器（外囲器）内に残留したガスが電子線で電離されて生成するイオンにより、蛍光体層 1 2 が損傷することを防ぐなどの機能も有している。

【 0 0 4 0 】

ガラス基板 1 1 上への蛍光体層 1 2 と黒色導電材 1 3 の形成方法としては、スラリー法や印刷法などを適用することができる。そして、蛍光体層 1 2 と黒色導電材 1 3 をガラス基板 1 1 上に形成した後、陽極電圧などにもよるがさらにその上に例えば厚さ 2500nm 以下の A 1 膜などからなる導電性薄膜を蒸着法やスパッタ法などにより形成して、メタルバック層 1 4 とする。

【 0 0 4 1 】

リアプレート 2 0 は、ガラス基板やセラミックス基板などの絶縁基板、あるいは S i 基板などからなる基板 2 1 上に形成された多数の電子放出素子 2 2 を有しており、これら電子放出素子 2 2 は例えば電界放出型冷陰極（エミッタ）や表面伝導型電子放出素子などを備えるものである。リアプレート 2 0 の電子放出素子 2 2 の形成面には、図示を省略した配線が施されている。すなわち、多数の電子

放出素子 2 2 は各画素の蛍光体に応じてマトリックス状に形成されており、このマトリックス状電子放出素子 2 2 を一行ずつ駆動する互いに交差する配線（X-Y 配線）が形成されている。

【0042】

支持枠 3 0 はフェースプレート 1 0 とリアプレート 2 0 との間の空間を気密封止するものである。支持枠 3 0 はフェースプレート 1 0 およびリアプレート 2 0 に対して、フリットガラスや In または / およびその合金などを用いて接合され、これらによって後述する外囲器としての真空容器が構成される。なお、支持枠 3 0 には図示を省略した信号入力端子および行選択用端子が設けられている。これら端子はリアプレート 2 0 の交差配線（X-Y 配線）に対応するものである。

【0043】

なお、平板型画像表示装置が大型の場合など、本装置が薄い平板状であるためたわみなどが生じないように、また大気圧に対して強度を付与するために、例えば図 2 に示すように補強板（大気圧支持部材、スペーサ）5 0 を、適宜意図する強度に合せて配置することも可能である。

【0044】

上述したようなフェースプレート 1 0、リアプレート 2 0 および支持枠 3 0 を準備した後、ゲッタ膜の蒸着形成から外囲器としての真空容器の形成（支持枠 3 0 とフェースプレート 1 0、リアプレート 2 0 との接合）までを、真空雰囲気を維持した状態で実施する。このような一連の工程には、例えば図 3 に示すような真空処理装置 1 0 0 が用いられる。

【0045】

図 3 に示す真空処理装置 1 0 0 は、フェースプレート 1 0 のロード室 1 0 1、加熱、脱気室 1 0 2、冷却室 1 0 3、ゲッタ膜の蒸着室 1 0 4、リアプレート 2 0 および支持枠 3 0 のロード室 1 0 5、加熱、脱気室 1 0 6、冷却室 1 0 7、フェースプレート 1 0 とリアプレート 2 0 の組立室 1 0 8、支持枠 3 0 をフェースプレート 1 0 に対して接合する熱処理室 1 0 9、冷却室 1 1 0、およびアンロード室 1 1 1 を有している。これら各室は真空処理が可能な処理室とされており、これら各処理室間はゲートバルブなどで接続されている。

【0046】

メタルバック層 14 まで形成されたフェースプレート 10 は、ロード室 101 に配置される。ここで、フェースプレート 10 の基板端部には図 4 に示すように、例えば溝部 32 を形成し、この溝部 32 に後述する支持棒との気密封止のために In または / およびその合金などの接合材 31 を予め配置しておく。そして、ロード室 101 内の雰囲気気を真空雰囲気とした後、フェースプレート 10 は加熱、脱気室 102 へ送られる。

【0047】

加熱、脱気室 102 では、フェースプレート 10 を例えば 300～320℃ の温度に加熱し、フェースプレート 10 中の脱気を行う。なお、フェースプレート 10 の端部の溝部 32 には予め In (その合金) 31 が配置されているため、この加熱、脱気の加熱により In (その合金) 31 が溶融し、溝部 32 より滴下しないよう、フェースプレート 10 は加熱、脱気室 102 内の下部に溝部 32 を上部に向けて配置することが好ましい。

【0048】

そして、この加熱、脱気を行ったフェースプレート 10 は冷却室 103 に送られ、例えば 100℃ 以下の温度 (例えば 80～100℃) の温度まで冷却される。冷却されたフェースプレート 10 は、ゲッタ膜の蒸着室 104 へと送られる。このゲッタ膜の蒸着室 104 において、例えば図 1 (b) に示すように、メタルバック層 14 上にゲッタ膜として活性な Ba 膜 15 が蒸着形成される。

【0049】

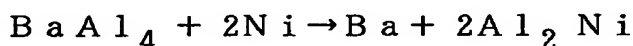
すなわち、まず真空処理室 104 内において、フェースプレート 10 のメタルバック層 14 と対向する位置にゲッタ装置 16 を配置する。このゲッタ装置 16 は、例えば一端が開口された環状のゲッタ容器 16a 内にゲッタ材 16b が充填されて構成されている。ゲッタ容器 16a は、例えばステンレスのような金属材料からなり、このようなゲッタ容器 16a 内にゲッタ材 16b はプレス装置などで加圧充填されている。あるいは、ゲッタ装置は断面 U 字状の長尺容器内にゲッタ材を充填した構成でもよく、何らその構成は限定されない。

【0050】

ゲッタ材 16b には、例えば蒸発型のゲッタ材が用いられる。蒸発型ゲッタ材の具体例としては、40～60重量% の Ba-Al 合金粉末と 60～40重量% の Ni 粉末との混合粉末などが挙げられ、また必要に応じて 2.0重量% 以下程度の鉄窒化物粉末のような窒化物粉末などが添加される。Ba-Al 合金としては、例えば $BaAl_4$ 合金が用いられる。Ba-Al 合金粉末および Ni 粉末は予め顆粒化したものを用いてもよい。この際、Ba-Al 合金粉末および Ni 粉末の全てを顆粒状としてもよいし、またそれらの一部を顆粒化して用いてもよい。

【0051】

上述したようなゲッタ装置を高周波発生装置などを用いて外部から加熱して、真空雰囲気中で Ba を飛散（ゲッタフラッシュ）させる。 $BaAl_4$ 合金粉末と Ni 粉末との混合物をゲッタ材 16b として用いた場合、これらを 700℃ 程度まで加熱すると、その後は自己発熱により 1000℃ 程度まで温度が上昇し、



の反応式に基づいて Ba が飛散して、フェースプレート 10 のメタルバック層 14 上に蒸着される。

【0052】

Ba の飛散（ゲッタフラッシュ）は、メタルバック層 14 上に被着した Ba 膜 15 が酸素や炭素などで汚染されないように、例えば 1×10^{-4} Pa 以下まで真空排気した真空処理室（蒸着室）104 内で実施することが好ましい。このような真空雰囲気下でゲッタフラッシュを実施することによって、ゲッタ膜として極めて有効な Ba 膜 15、すなわち酸素や炭素などで汚染されていない実質的に活性な Ba 膜 15 が得られる。

【0053】

ここで、上記 Ba 膜を形成するための Ba-Al 合金などのゲッタ材は、加熱により Ba 膜を飛散させるものであるため、その中に含有される不純物は特に限定されるものではないが、炭素、酸素および窒素の合計含有量が 0.4重量% 以下であることが好ましい。これは、これらの不純物量を低減したゲッタ材を使用することにより、Ba-Al 合金などのゲッタ材の粉末の反応性を大幅に向上させ

ることができるからである。より具体的には、炭素量は0.04重量% 以下、酸素量は0.35重量% 以下、窒素量は0.01重量% 以下とすることが好ましい。特に、炭素は大気中の湿気と反応を促進して、ゲッタ材としての特性劣化の原因となるため、その量は0.02重量% 以下がさらに好ましい。

【0054】

さらに、これらゲッタ材の粉末の粒径は、ゲッタ材の反応を全体的に均一に発生させるために、例えばBa-Al合金粉末の粒径は $45\mu\text{m}$ 以下、Ni粉末の粒径は $10\mu\text{m}$ であることが好ましい。また、これらゲッタ材より得られるBa膜は、Ba-Al合金からの飛散により形成されるために不純物の混入は発生しないが、そのゲッタ膜としての効果を得るために、その純度は100が望ましい。

【0055】

ゲッタ膜としての活性なBa膜15は、その効果が得られればメタルバック層14の画像形成領域の少なくとも一部に形成されていればよく、また輝度を低下させなければその全面に形成してもよい。前述したように、蛍光体層12が黒色導電材（ブラックストライプ、ブラックマトリクスなど）13で分離されている場合には、主として黒色導電材13の上部に対応する部分、あるいは蛍光体層12以外の領域に選択的に形成することも有効である。Ba膜15を黒色導電材13上に選択的に形成することによって、Ba膜15による電子の吸収を防ぐことができ、輝度の低下を防止することができる。

【0056】

黒色導電材13上に選択的にBa膜15を形成する場合には、例えばメタルバック層14上に適当な開口パターンを有するマスクを位置合わせして固定し、このマスクを介してBaを飛散（ゲッタフラッシュ）させる。この際、Ba膜15はアノード電極としての機能も有するメタルバック層14上に形成しているため、特に厳密にパターニングしなくても問題となることはない。すなわち、蛍光体層12に重複する部分が生じて問題はない。

【0057】

ゲッタ膜としての活性なBa膜15の厚さは、その効果を得る上で $1\mu\text{m}$ 以上とすることが好ましく、より好ましくは $10\sim 100\mu\text{m}$ の範囲である。より具体的

には、酸素や炭素などで汚染されていない活性なBa膜15は、例えば1 μ m以上の厚さで形成することにより十分なゲッタ機能を発揮し、外囲器内を高真空状態とすることができる。

【0058】

次に、上述したBa膜15の表面の活性状態を維持しつつ、図1(c)に示すように、フェースプレート10とリアプレート20とを支持棒30を介して接合する。このフェースプレート10およびリアプレート20に対する支持棒30の接合工程は、まず図3のゲッタ膜の蒸着室104での処理が処理が終了したフェースプレート10を組立室108に移動する。

【0059】

一方、基板上に電子源が形成されたリアプレート20と支持棒30とは、その工程の容易性から、ロード室105に配置する前に固定されていることが好ましい。このリアプレート20と支持棒30は、ロード室105の雰囲気真空雰囲気とした後、加熱、脱気室106へ送られる。

【0060】

加熱、脱気室106では、リアプレート20および支持棒30を例えば300～320℃の温度に加熱し、リアプレート20中の脱気を行う。そして、この加熱、脱気を行ったリアプレート20および支持棒30は冷却室107に送られ、例えば100℃以下の温度（例えば80～100℃）の温度まで冷却される。冷却されたリアプレート20および支持棒30は、上記したフェースプレート10と同様に組立室108に送られる。

【0061】

組立室108内は蒸着室104と同様に真空雰囲気とされている。具体的には、組立室108内は蒸着室104と同様に 1×10^{-4} Pa以下まで真空排気しておくことが好ましい。このような真空雰囲気下でフェースプレート10、リアプレート20および支持棒30の組立（位置合せ）を行うことによって、蒸着室104で形成されたBa膜15の活性状態を維持することができる。すなわち、Ba膜15の表面が酸素や炭素などで汚染されることを防止することができる。

【0062】

組立に際して、フェースプレート10とリアプレート20との間には必要に応じて補強板（図示せず）を配置する。補強板は平板型画像表示装置が大型の場合など、本装置が薄い平板状であるためたわみなどが生じないよう、また大気圧に対して強度を付与するために、例えば図2に示したように補強板（大気圧支持部材、スペーサ）50を、適宜意図する強度に合せて配置することが好ましい。

【0063】

このような状態でさらに同様な真空雰囲気、例えば 1×10^{-4} Pa以下まで真空排気された熱処理室109に送る。この熱処理室109で使用した接合材31に応じた温度で熱処理することによって、フェースプレート10とリアプレート20を支持棒30を介して押圧接合する。なお、必要に応じて電子源の活性化処理などを事前に行う。

【0064】

接合は、In（またはその合金）を接合材31として使用する場合には100℃程度に加熱して行う。この接合時の押圧の際に、さらに十分な接合を可能とするために、少なくとも接合部に超音波を印加することが好ましい。なお、フェースプレート10の端部の溝部32には予めIn（やその合金）31が配置されているため、接合時の加熱によりIn（やその合金）31が溶融し、溝部32より滴下しないよう、フェースプレート10は熱処理室109内の下部に溝部32を上部に向けて配置し、支持棒30が固定されたリアプレート20を上部より配置して接合することが好ましい。

【0065】

ここで、一般にIn（やその合金）は接合強度が不十分と言われている。しかし、本発明の平面型画像表示装置は、フェースプレート10とリアプレート20との間隙が真空に保たれているため、大気圧によりIn（やその合金）のみであっても十分な強度を得ることができる。In（やその合金）による接合強度より、さらに接合部の強度を向上させるために、接合部をエポキシ樹脂などで補強することも可能である。

【0066】

このようにして、フェースプレート10、リアプレート20および支持枠30により外囲器としての真空容器を形成する、すなわちフェースプレート10とリアプレート20との間の空間を支持枠30で気密封止することによって、平板型画像表示装置40が作製される。この後、平板型画像表示装置40は冷却室110で常温まで冷却されて、アンロード室111から取り出される。

【0067】

なお、平板型画像表示装置40の製造に用いる真空処理装置100は、ロード室101からアンロード室111までの各構成を組合せた装置であってもよく、真空雰囲気維持できれば特にその構成に限定されるものではない。

【0068】

上述した平板型画像表示装置40の製造工程のうち、ゲッタ膜としてのBa膜15の蒸着形成から外囲器としての真空容器の作製（接合）までは、真空雰囲気を維持した状態で実施しているため、蒸着室104内で形成した活性なBa膜15を酸素や炭素などで汚染することなく、そのままの状態に気密封止された外囲器内に配置することが可能となる。

【0069】

このようにして、メタルバック層14上に形成された活性なBa膜15を有する本発明の平板型画像表示装置40が得られる。すなわち、画像表示領域に位置するメタルバック層14上に予め活性なBa膜15を形成し、このBa膜15の表面の活性状態を維持したままフェースプレート10とリアプレート20とを支持枠30を介して接合し、外囲器内の所定の位置に活性なBa膜15をゲッタ膜として配置した平板型画像表示装置40を得ることができる。

【0070】

このような平板型画像表示装置40によれば、十分な電子放出性能を得る上で求められる 1×10^{-5} Pa以下の真空状態、さらには 1×10^{-6} Pa以下というような高真空状態を、初期状態で再現性よく達成することができる。これは上記した各工程時の真空雰囲気とゲッタ膜としての活性なBa膜15とにより得られるものであり、活性なBa膜15は画像表示領域全体に形成しているため、上記した真空

度は平板型画像表示装置 40 の外囲器全体として均一に達成することが可能となる。

【0071】

また、上記した本発明の平板型画像表示装置 40 の製造工程においては、真空雰囲気中において気密封止工程を行うため、従来の平板型画像表示装置製造後の装置内の排気、真空工程が不要となる。従って、従来の装置では必須であった排気のための構成（例えば排気用細管など）、さらには排気装置が不要となる。さらに、このような排気用細管を用いないため、排気コンダクタンスが大きくなり、平板型画像表示装置の排気効率が非常に良好となる。

【0072】

さらに、平板型画像表示装置 40 を動作させた際に、電子放出素子 22 やその他の周辺部材からガス成分が放出されても、これらガス成分を画像表示領域全体に形成された活性な Ba 膜 15、すなわちゲッタ膜としての機能に優れる活性な Ba 膜 15 により瞬時に吸着することができる。従って、本発明の平板型画像表示装置 40 によれば、上述したような真空度を長時間にわたって維持することが可能となる。本発明の平板型画像表示装置 40 では、例えば 10^{-5} Pa 以下の真空度を 1000 時間以上わたって維持することができる。

【0073】

また、フェースプレート 10 の作製工程で Ba 膜 15 を形成しているため、画像表示領域内の必要な位置のみに容易に活性な Ba 膜 15 を被着させることができる。例えば、フェースプレート 10 とリアプレート 20 との間に補強板を配置する場合においても、外囲器を作製した後にゲッタフラッシュを行う場合とは異なり、補強板に Ba 膜が被着してカソード（電子放出素子 22）とアノード（メタルバック層 14）とがショートするというような不都合を招くことがない。

【0074】

さらに、活性な Ba 膜 15 はフェースプレート 10 の作製工程で予め蒸着しているため、フェースプレート 10 の大きさにかかわらず、画像表示領域内の必要な位置に活性な Ba 膜 15 を容易に形成することができる。すなわち、外囲器内を良好にかつ均一に高真空状態とすることができると共に、そのような真空状態

を長時間にわたって安定して維持することができる。

【 0 0 7 5 】

上述したような平面型画像表示装置 4 0 は、例えば N T S C 方式のテレビ信号に基づいたテレビジョン表示などに使用される。この際、図示を省略した信号入力端子および行選択用端子、さらには高圧端子を介して外部の電気回路と接続される。なお、接合材 3 1 に導電性を有する I n やその合金を用いる場合には、接合材 3 1 を端子として使用することも可能である。

【 0 0 7 6 】

各端子には平面型画像表示装置 4 0 に設けられている電子源、すなわち M 行 N 列の行列状にマトリクス配線された電子放出素子 2 2 を一行ずつ順次駆動するための走査信号が印加され、さらに選択された一行の電子放出素子 2 2 の出力電子ビームを制御するための変調信号が印加される。高圧端子には電子放出素子 2 2 から放出される電子ビームに蛍光体を励起するのに十分なエネルギーを付与するたの加速電圧が印加される。

【 0 0 7 7 】

このように構成された本発明の平面型画像表示装置 4 0 では、各電子放出素子 2 2 に端子を介して電圧を印加することにより電子放出を生じさせる。また、高圧端子を介してメタルバック層 1 4 に高圧を印加して電子ビームを加速する。加速された電子は蛍光体層 1 2 に衝突し、発光が生じて画像が形成される。

【 0 0 7 8 】

なお、本発明の平面型画像形成装置は、例えばテレビ受像機やコンピュータ端末の表示装置など、各種表示装置として使用することができる。

【 0 0 7 9 】

【実施例】

次に、本発明の具体的な実施例およびその評価結果について述べる。

【 0 0 8 0 】

実施例 1

まず、図 3 に示した真空処理装置 1 0 0 の蒸着室 1 0 4 内に、メタルバック層まで形成したフェースプレートを下部にセットすると共に、メタルバック層と対

向する上部の位置にゲッタ装置を配置した。ゲッタ装置は、 $BaAl_4$ 合金粉末 48.5重量% と Ni 粉末 50.5重量% と鉄窒化物粉末 1.0重量% とを含むゲッタ材 300mg を、一端が開口された環状のステンレス製ゲッタ容器内に充填したものを用いた。蒸着室 104 内は 2×10^{-4} Pa まで真空排気した。

【0081】

次に、上述したゲッタ装置を高周波発生装置を用いて外部から加熱して、 Ba を飛散（ゲッタフラッシュ）させた。このゲッタフラッシュによって、メタルバック層上に厚さ約 $10 \mu m$ の活性な Ba 膜を蒸着した。

【0082】

次いで、上記した真空雰囲気を維持しつつ、組立室 106 でフェースプレートと支持枠が固定されたリアプレートとを組立て（位置合せ）た後、同様な真空度まで排気された熱処理室 109 で、排気を継続しつつ $100^\circ C$ で熱処理することによって、フェースプレートとリアプレートとを支持枠を介して接合した。

【0083】

このようにして得た平板型画像表示装置の真空容器（外囲器）内の真空度を測定したところ、十分な真空度が達成されていた。この真空度は真空容器（外囲器）の各部で均一に得られた値である。このような平板型画像表示装置によれば、良好な画像特性を得ることができた。また、この平板型画像表示装置を常温、定格動作の条件で 1000 時間駆動させた後、真空容器（外囲器）内の真空度を測定したところ、駆動後においても十分な真空度が維持されていた。

【0084】

一方、本発明との比較例 1 として、上記実施例の平面型画像表示装置の Ba よりなるゲッタ膜に代えて、 $Ba-A1$ 合金膜を設けた装置を製造した。この比較例 1 の平面型画像表示装置では、製造直後は気密封止時の十分な真空度が保たれていたが、これを駆動したところ電子源からの電子線の $Ba-A1$ 合金膜への衝突によりガスが発生し、装置内の耐圧破損により駆動回路の破損、点灯不良が発生し、平面型画像表示装置として使用できなかった。

【0085】

また、比較例 2 として、上記実施例の平面型画像表示装置の Ba よりなるゲッ

タ膜に代えて、Ti-Al合金膜を設けた装置を製造した。この比較例2の平面型画像表示装置では、製造直後は気密封止時の十分な真空度が保たれていたが、上記実施例と同様に常温、定格動作の条件で100時間駆動後に輝度低下が生じた。真空容器（外囲器）内の真空度を測定したところ、真空度は低下しており、十分なゲッタ効果を得ることができず、その寿命は短かった。

【0086】

さらに、比較例3として、表示領域以外の外囲器の端部にゲッタ装置を配置した装置を製造した。この比較例3の装置の真空容器（外囲器）内の真空度を測定したところ、ゲッタ装置に近い部分では使用においても十分な輝度を有していた、すなわち十分な真空度が保たれていたが、真空容器の中央部では発光が見られなかった、すなわち十分な真空度が保たれていなかった。その状態は実施例1と同様に常温、定格動作の条件で100時間駆動させた後においても同様であった。

【0087】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明の電界放出型冷陰極の製造方法によれば、良好なゲッタ機能を有するBa膜を、その表面の活性状態を維持したまま真空容器内の画像表示領域に容易にかつ再現性よく配置することができる。また、本発明の平板型画像表示装置によれば、外囲器としての真空容器内を長時間にわたって高真空状態に維持することができるため、良好な画像特性および装置特性を得ることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施形態による平板型画像表示装置の要部製造工程および本発明の一実施形態による平板型画像表示装置の概略構成を模式的に示す断面図である。

【図2】 本発明の他の実施形態による平板型画像表示装置の概略構成を模式的に示す断面図である。

【図3】 本発明の平板型画像表示装置の製造工程で使用する真空処理装置の一構成例を示す図である。

【図 4】 本発明の平板型画像表示装置のフェースプレートの端部の一構成例を拡大して示す断面図である。

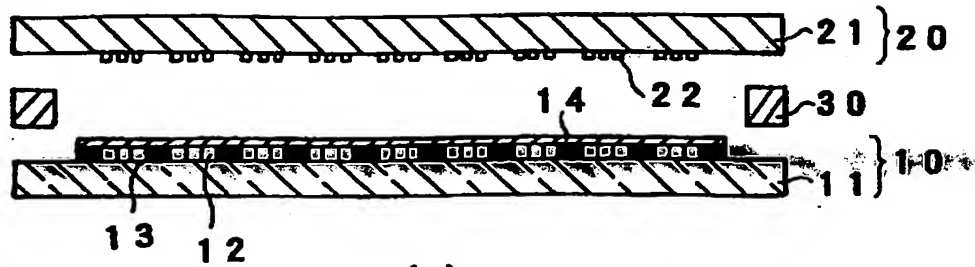
【符号の説明】

- 1 0 …… フェースプレート
- 1 1 …… ガラス基板
- 1 2 …… 蛍光体層
- 1 4 …… メタルバック層
- 1 5 …… 活性な B a 膜
- 1 6 …… ゲッタ装置
- 2 0 …… リアプレート
- 2 2 …… 電子放出素子
- 3 0 …… 支持枠

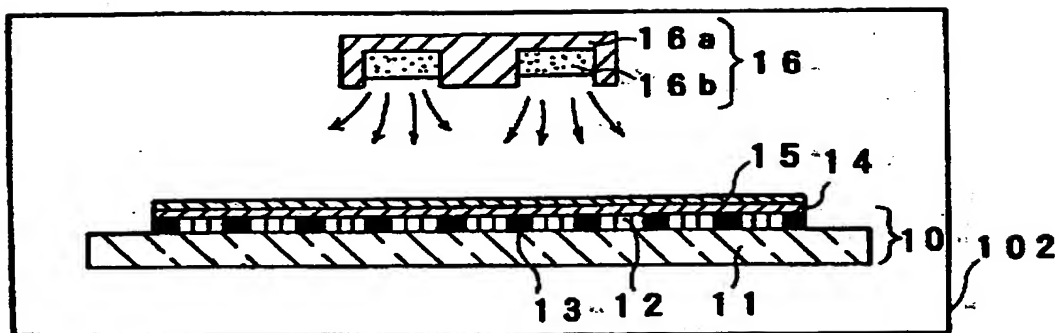
出願人	株式会社 東芝
代理人 弁理士	須 山 佐 一

【書類名】 図面

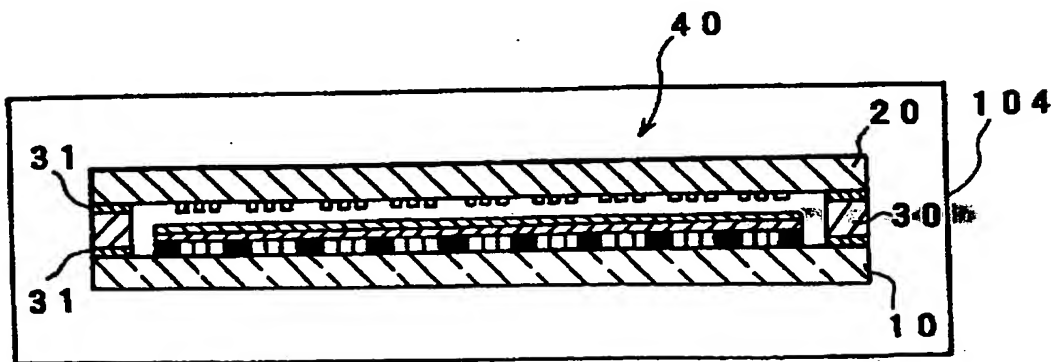
【図 1】



(a)

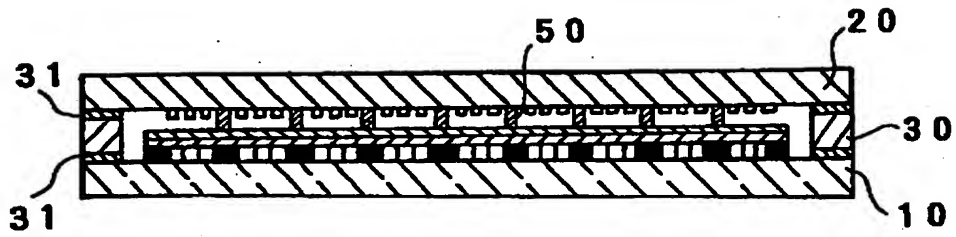


(b)

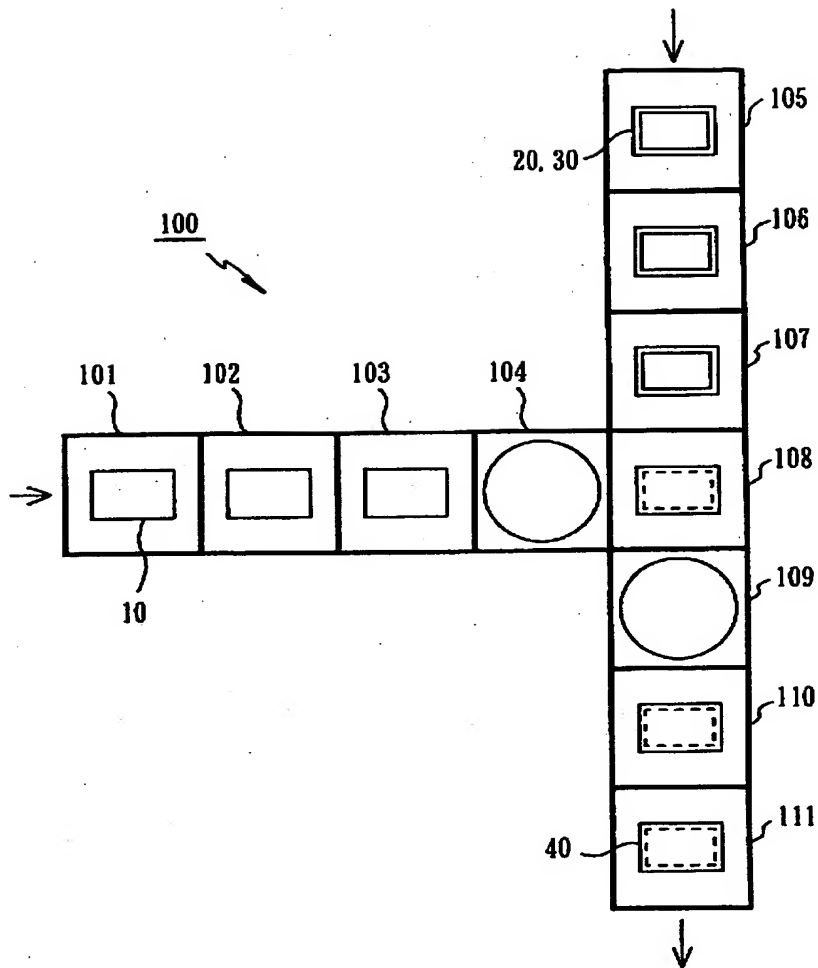


(c)

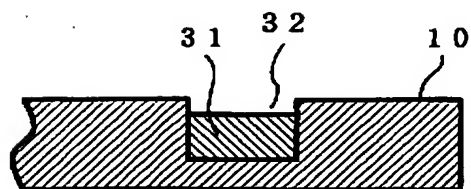
【図2】



【図3】



【図4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 平板型画像表示装置の製造工程において、良好なゲッタ機能を有する蒸着型ゲッタ膜を、活性な状態を維持しつつ外囲器としての真空容器内の画像表示領域に配置することによって、外囲器内を高真空状態に維持する。

【解決手段】 基板 1 1 上に形成された蛍光体層 1 2 とメタルバック層 1 3 とを有するフェースプレート 1 0 に、真空雰囲気中でゲッタ膜 1 5 として例えば活性な Ba 膜を形成する。次いで、真空雰囲気を維持しつつ、ゲッタ膜 1 5 を形成したフェースプレート 1 0 と、基板上に形成された複数の電子放出素子 2 2 を電子源として有するリアプレート 2 0 とを、これらの間隙に支持棒 3 0 を介在させて気密封止する。平板型画像表示装置 4 0 は、例えばメタルバック層 1 3 上に形成された活性な Ba 膜をゲッタ膜 1 5 として有する。

【選択面】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000003078]

1. 変更年月日

1990年 8月22日

[変更理由]

新規登録

住 所

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

氏 名

株式会社東芝

THIS PAGE BLANK (USPTO)